

PREGUNTAS TEÓRICAS

1. Definir cuerpo rígido.
2. ¿Qué es un diagrama de cuerpo libre?
3. Definir vínculo. ¿Qué tipos conoce? Esquematizarlos.
4. Definir reacción de vínculo.
5. Definir condición de vínculo.
6. Si un vínculo impide el desplazamiento de un cuerpo rígido en una determinada dirección, ¿Cuál será la dirección de la reacción de vínculo correspondiente?
7. ¿Qué es una vinculación aparente? Ejemplificar.
8. ¿Qué ecuaciones se utilizan en el cálculo de las reacciones de vínculo de una estructura plana de 2 o más chapas? Diferenciar cadena abierta y cerrada. Justificar.

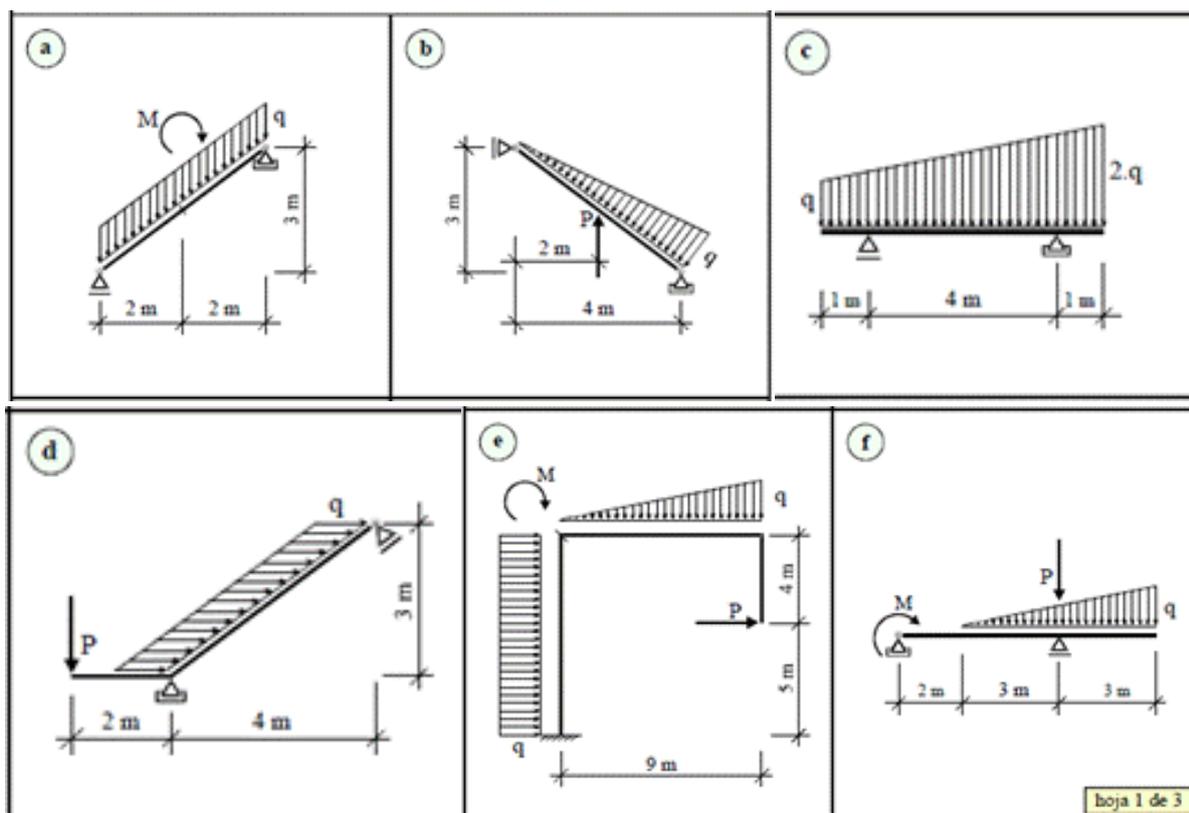
Estática - 2024

Guía de Ejercicios N° 2: Equilibrio de Cuerpos Vinculados

Ejercicio 1

Obtener las reacciones de vínculo de las siguientes estructuras aplicando el principio de superposición de efectos.

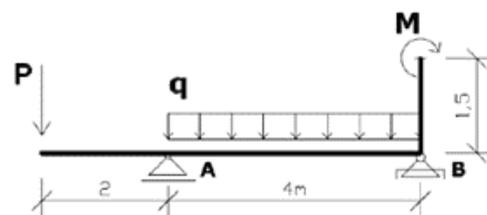
Datos: $P = 20 \text{ kN}$, $q = 10 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$, $M = 40 \text{ kNm}$.



Ejercicio 2

Determinar las reacciones de vínculo de la siguiente estructura.

Datos: $P = 3 \text{ t}$, $q = 2 \frac{\text{t}}{\text{m}}$, $M = 6 \text{ t} \cdot \text{m}$, medidas en metros.



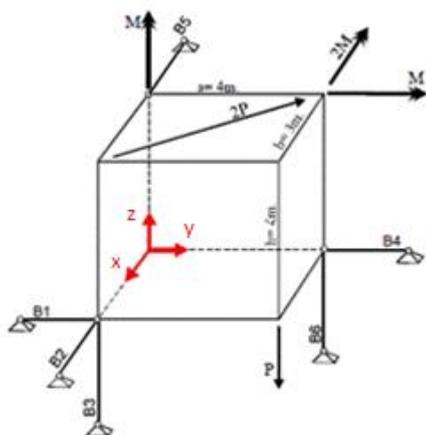
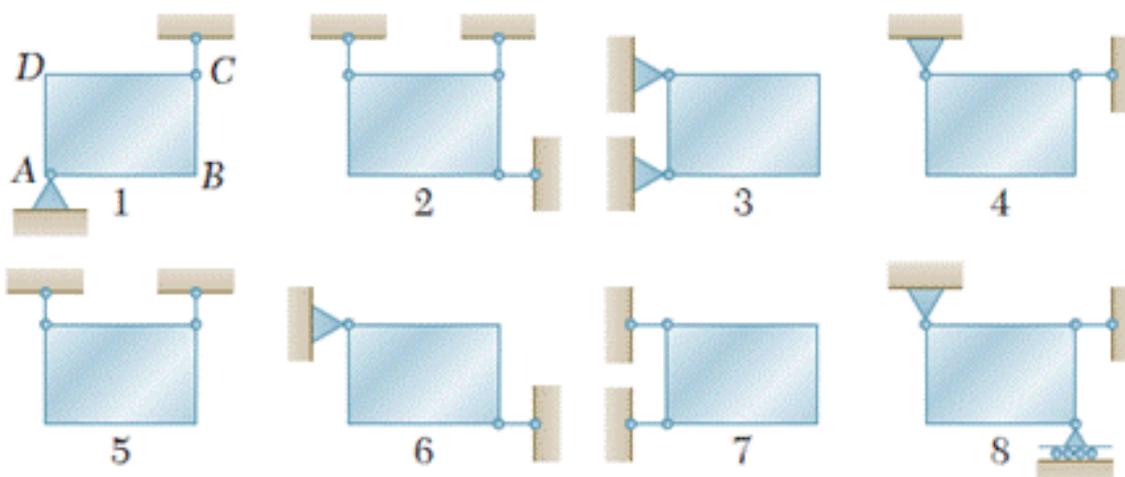
Estática - 2024

Guía de Ejercicios N° 2: Equilibrio de Cuerpos Vinculados

Ejercicio 3

En la siguiente figura se muestran 8 placas rectangulares idénticas contenidas en el plano vertical. Están sujetas por pernos (apoyos fijos), rodillos (apoyos móviles) o eslabones cortos (bielas).

Indicar para cada configuración de vínculos si la placa está completa, parcial o impropriamente restringida y si sus reacciones son estáticamente determinadas.



Ejercicio 4

Realizar un análisis cinemático y calcular las reacciones en las bielas para la estructura en tres dimensiones.

Datos: $P = 10 \text{ kN}$, $M = 10 \text{ kNm}$.

Estática - 2024

Guía de Ejercicios N° 2: Equilibrio de Cuerpos Vinculados

Ejercicio 5

Para las siguientes estructuras, se pide:

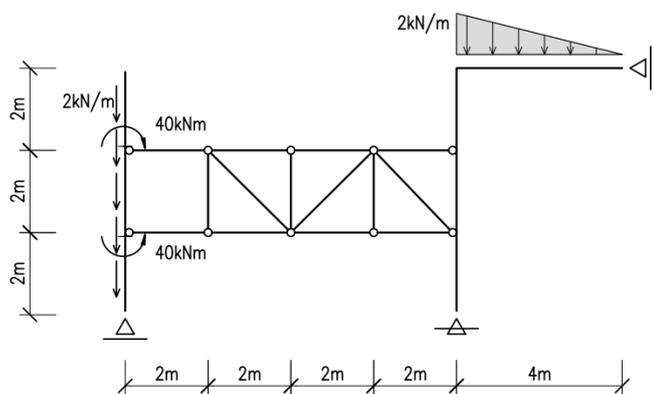
- Realizar un análisis cinemático.
- Calcular las reacciones de vínculo externo.
- En el caso de 2 o más chapas, hacer el despiece de la estructura mostrando que cada chapa está en equilibrio, calculando las reacciones de vínculo interno.

<p style="text-align: center;">Estructura 1</p>	<p style="text-align: center;">Estructura 2</p> <p style="text-align: center;"><i>Nota: ¿qué sucede si las bielas son paralelas?</i></p>
<p style="text-align: center;">Estructura 3</p>	<p style="text-align: center;">Estructura 4</p>

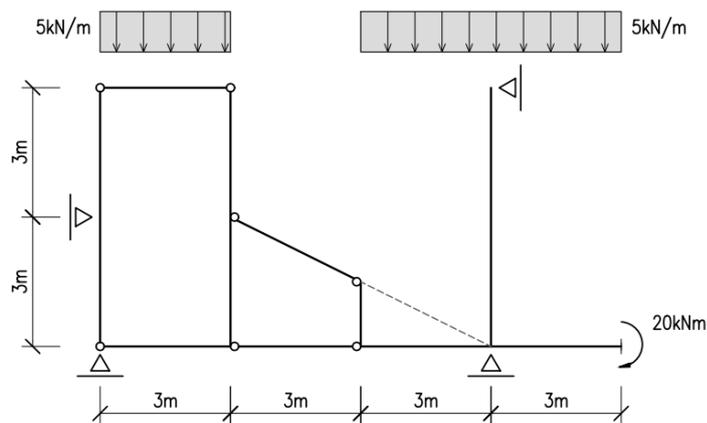
Estática - 2024

Guía de Ejercicios N° 2: Equilibrio de Cuerpos Vinculados

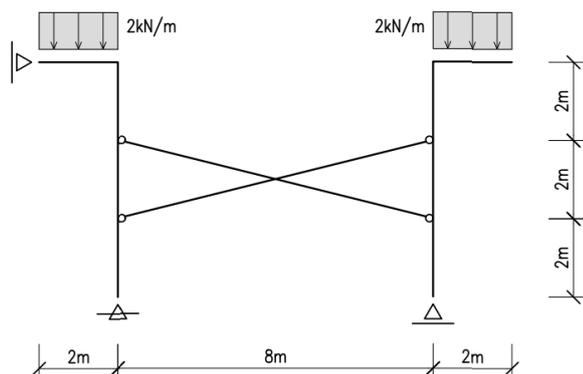
Estructura 5



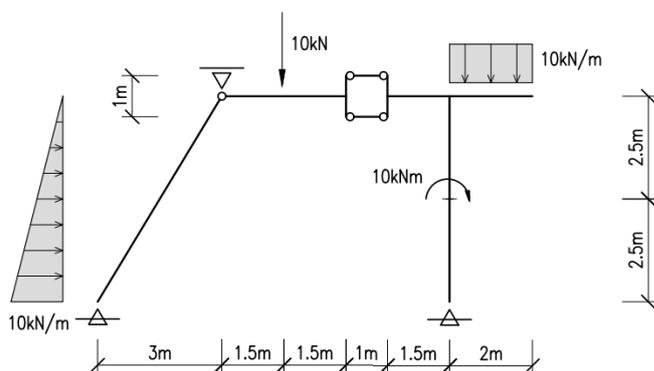
Estructura 6



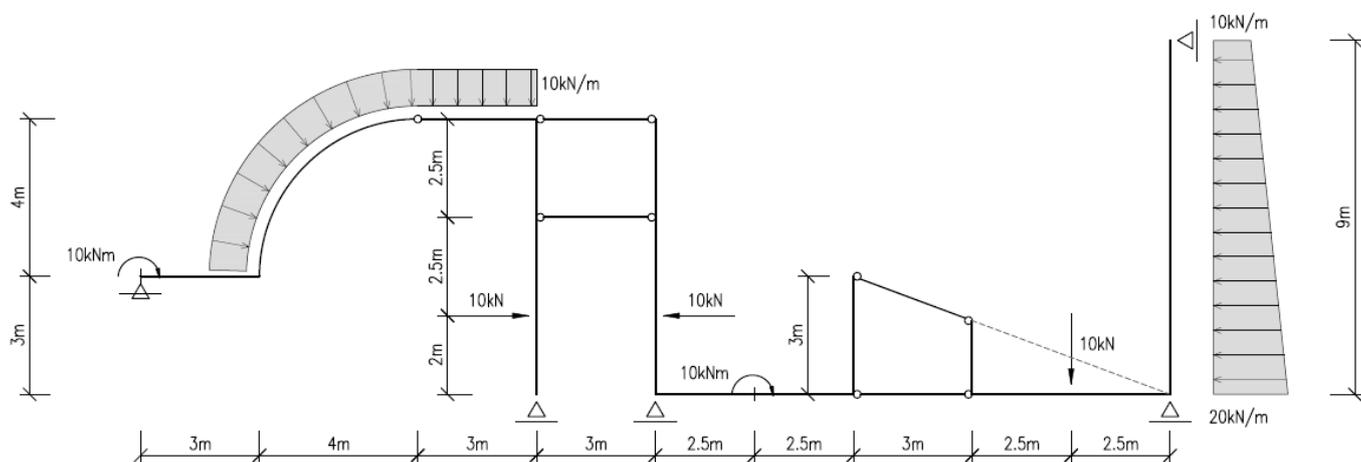
Estructura 7

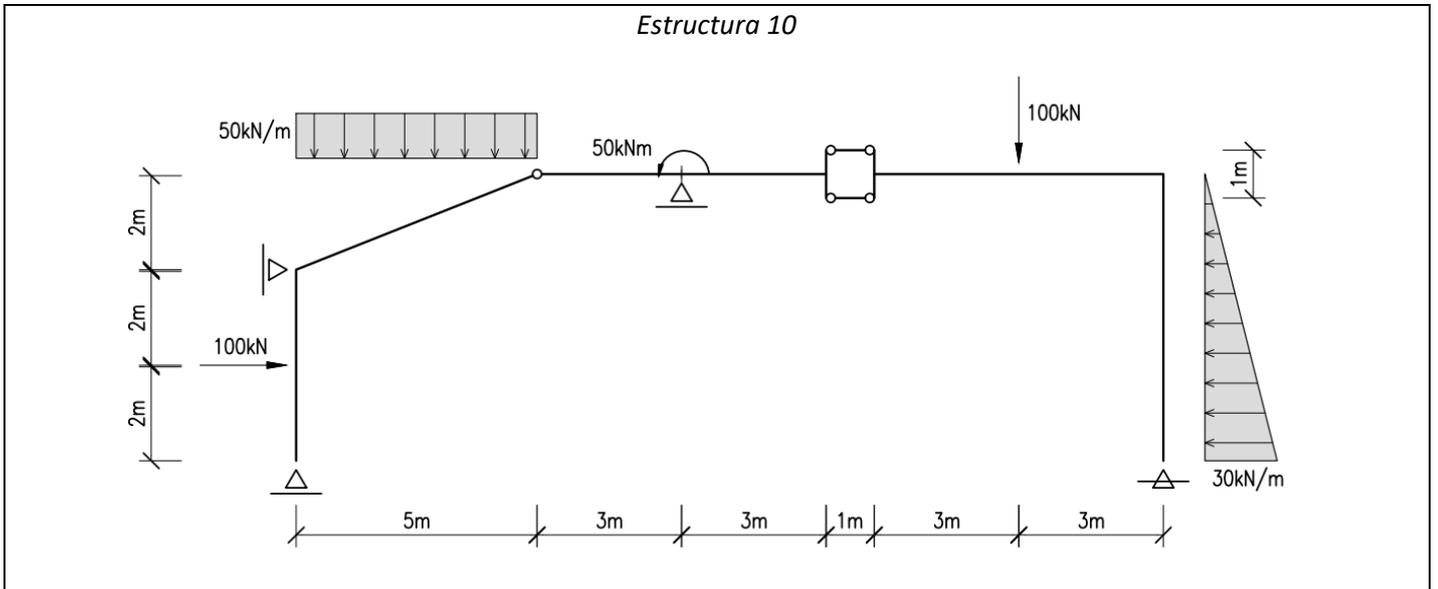


Estructura 8



Estructura 9



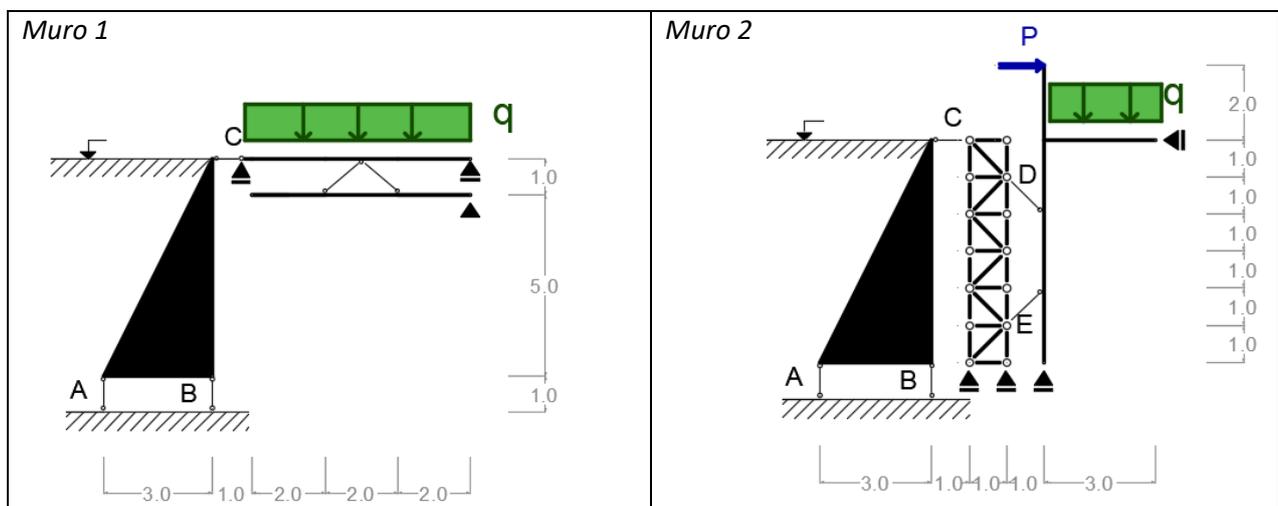


Ejercicio 6

Los muros de contención que se muestran en las figuras están sostenidos por dos pilotes, esquematizados con las bielas A y B y están unidos a una estructura lindante, mediante la biela C. Para ambos casos, se pide:

- Realizar un análisis cinemático de la estructura completa.
- Calcular los esfuerzos de las bielas A, B y C, considerando el peso propio del muro de contención.
- Aislar la estructura lindante del muro y obtener sus reacciones de vínculo internas y externas.

Datos: $q = 20 \frac{kN}{m}$, $F = 40 kN$, $\gamma_{muro} = 2400 \frac{kgf}{m^3}$, $\gamma_{fluido} = 1800 \frac{kg}{m^3}$.

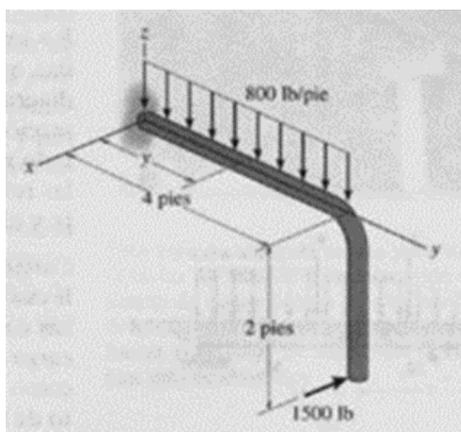
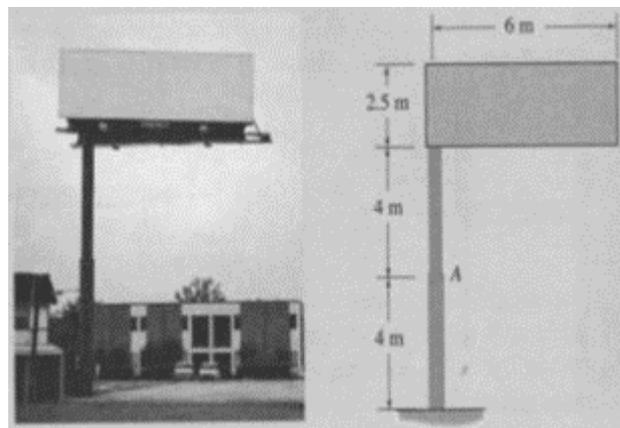


Estática - 2024

Guía de Ejercicios N° 2: Equilibrio de Cuerpos Vinculados

Ejercicio 7

El letrero de la figura tiene una masa de 650 kg y está soportado mediante la columna empotrada. Los códigos de diseño indican que la carga de viento máxima uniforme esperada que ocurrirá en el área donde el letrero está localizado es de 1 kPa . Determine las reacciones de vínculo externas.



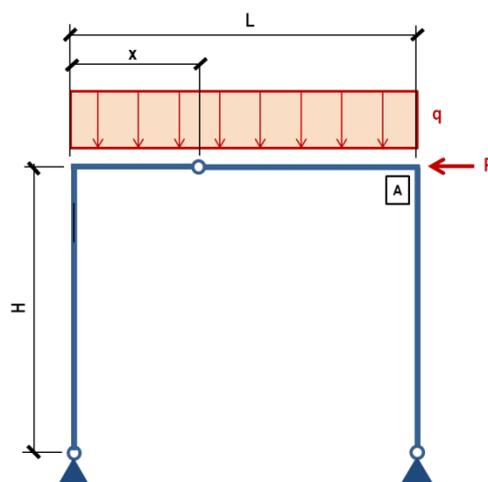
Ejercicio 8

La barra de la figura está empotrada en el origen. Determinar las reacciones de vínculo externo.

Ejercicio 9

Para la estructura, la cual posee una articulación a una distancia arbitraria denominada x , se pide:

- Realizar el análisis cinemático. ¿Existe algún valor de x entre 0 y L que provoca una vinculación aparente? Justificar.
- Hallar la posición de la articulación de manera tal que las reacciones de vínculo externo horizontales sean iguales (mismo módulo y sentido).



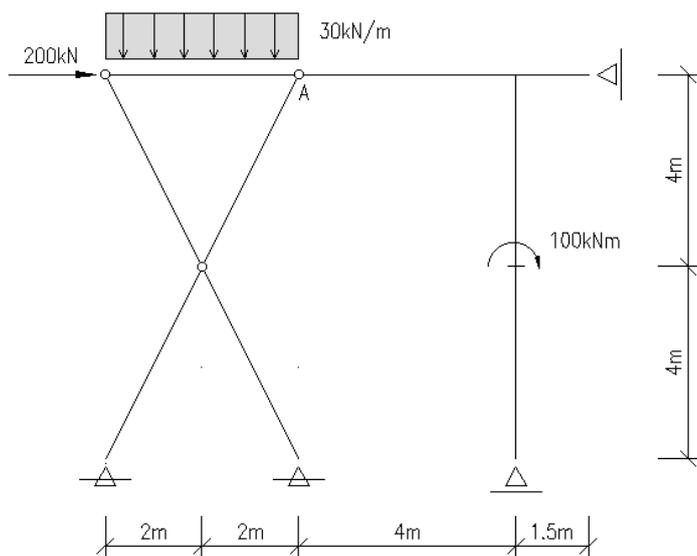
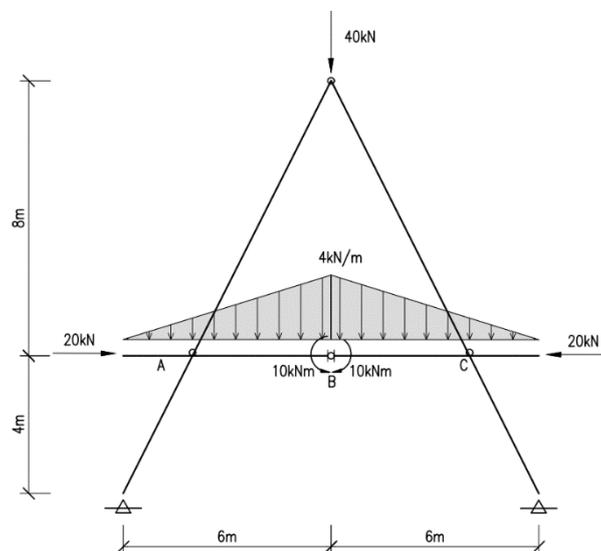
Estática - 2024

Guía de Ejercicios N° 2: Equilibrio de Cuerpos Vinculados

Ejercicio 10

Para la estructura, se pide:

- Realizar el análisis cinemático completo.
- Determinar las reacciones de vínculo externo.
- Aislar los nodos *A*, *B* y *C* y demostrar que están en equilibrio.



Ejercicio 11

Para la estructura, se pide:

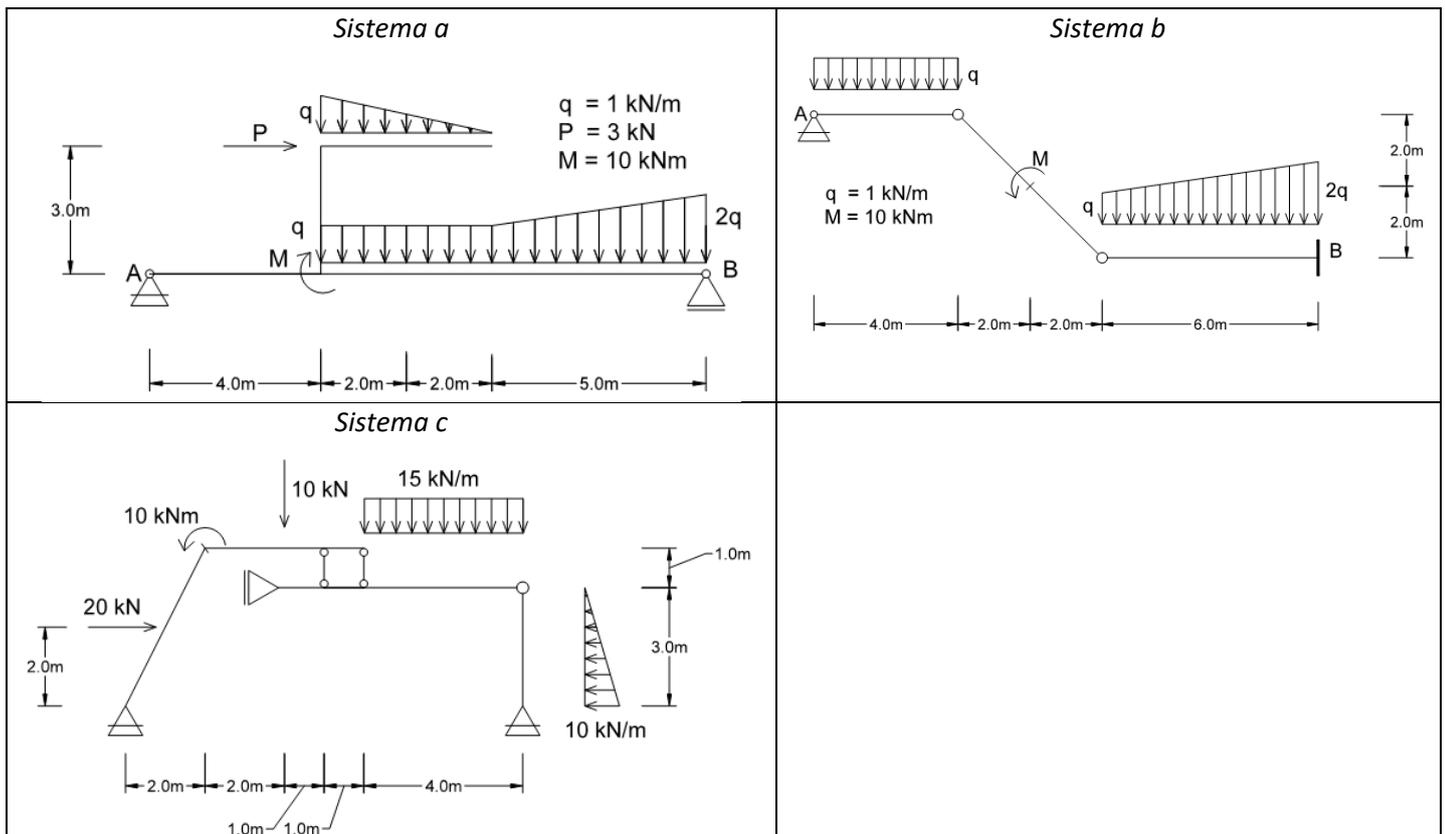
- Realizar el análisis cinemático completo.
- Determinar las reacciones de vínculo externo.
- Aislar el nodo *A* y demostrar que está en equilibrio.

Estática - 2024

Guía de Ejercicios N° 2: Equilibrio de Cuerpos Vinculados

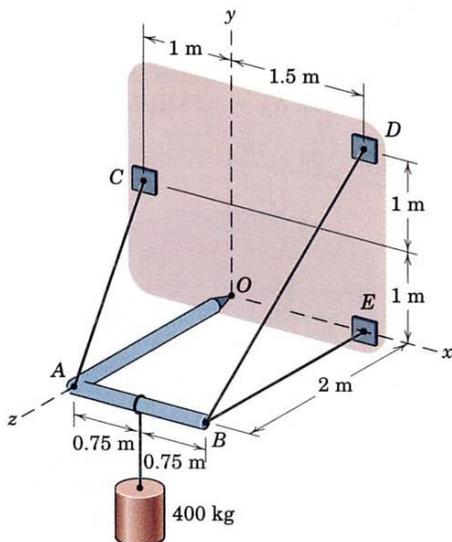
Ejercicio 12

Para los sistemas a continuación, indicar si existe vinculación aparente, describiendo el análisis realizado y calcular las reacciones de vínculo externo.



Ejercicio 13

El ángulo \overline{OAB} que soporta el cilindro de 400 kg de masa está soportado por tres cables y una articulación en O , vinculados al plano vertical xy . Determinar las reacciones en O y las tensiones en los cables.



3